

Lighting device has light unit able to be mounted on a bus bar system and has one or more control elements that can be fitted on or in separate component from light unit

Patent Number: DE10018073
 Publication date: 2001-10-04
 Inventor(s): BRAUN HEINZ PETER [DE]
 Applicant(s): BRILONER LEUCHTEN GMBH [DE]
 Requested Patent: DE10018073
 Application Number: DE20001018073 20000412
 Priority Number(s): DE20001018073 20000412; DE20001016039 20000331
 IPC Classification: F21V23/04; F21S2/00; F21V21/34; F21V15/01; F21W131/30; F21W131/40
 EC Classification: F21S2/00; F21V21/34; F21V23/02T; F21V23/04; F21V23/04S; F21V33/00A9
 Equivalents:

Abstract

The device has at least one light unit (10) and at least one control element (12) with which the light unit can be switched on or off or regulated in intensity. The light unit can be mounted on a bus bar system (11,14) and the one or more control elements can be fitted on or in a separate component (13) from the light unit. The control element(s) has a motion sensor and/or an automatically controlled intensity regulator and/or a time switch.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Description

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung umfassend wenigstens eine Leuchteneinheit und wenigstens ein Steuerelement, mittels dessen die Leuchteneinheit ein- oder ausschaltbar oder in ihrer Helligkeit regelbar ist.

Beleuchtungsvorrichtungen der vorgenannten Art sind bekannt. Als Steuerelemente sind beispielsweise in die Leuchteneinheit integrierte Bewegungsmelder, Helligkeitsregler, insbesondere manuell oder mittels Fernbedienung betätigte Helligkeitsregler, oder Zeitschaltuhren bekannt, wobei in der Regel die Leuchteneinheit als Büroleuchte oder dergleichen ausgeführt ist. Als nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Beleuchtungsvorrichtungen erweist sich zum einen, dass die Beleuchtungsvorrichtungen in der Regel nur im Bürobereich eingesetzt werden können, und zum anderen dass bei in die Leuchteneinheit integrierten Steuerelementen der Gestaltungsspielraum des Benutzers hinsichtlich der Anbringung dieser Steuerelemente ausgesprochen gering ist.

Das der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problem ist die Schaffung einer Beleuchtungsvorrichtung der eingangs genannten Art, die flexibler einsetzbar und an die lokalen Gegebenheiten anpassbar ist.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die wenigstens eine Leuchteneinheit an einem Stromschienensystem montierbar ist und dass das wenigstens eine Steuerelement an oder in einem von der Leuchteneinheit separaten Bauteil montierbar ist. Stromschienensysteme finden auch in Privathaushalten in grossem Umfang Verwendung. Insbesondere wenn das Steuerelement als separates Bauteil zu der beispielsweise als Strahler ausgeführten Leuchteneinheit montierbar ist, ergibt sich für den Benutzer ein erheblich grösserer sehr flexibler Gestaltungsspielraum hinsichtlich der Anbringung des Steuerelementes.

BEST AVAILABLE COPY

Vorzugsweise umfasst das wenigstens eine Steuerelement einen Bewegungsmelder und/oder einen automatisch gesteuerten Helligkeitsregler und/oder eine Zeitschaltuhr. Die Bewegungsmelder können beispielsweise als Infrarotbewegungsmelder oder als Radarbewegungsmelder ausgeführt sein. Insbesondere Radarbewegungsmelder sind derart sensibel, dass es denkbar ist, eine auf einem Stromschienensystem basierende Beleuchtungsvorrichtung mit einem derartigen Bewegungsmelder auszustatten und die Leuchteneinheit nur dann eingeschaltet zu lassen, wenn bei einem Zeitfenster von beispielsweise fünf Minuten Bewegungen in dem Raum, in dem sich die Beleuchtungsvorrichtung befindet, detektiert werden. Die Empfindlichkeit der Radarbewegungsmelder gewährleistet, dass selbst kleinste Bewegungen des Benutzers dazu führen, dass die Leuchteneinheit eingeschaltet bleibt. Erst dann, wenn der Benutzer den Raum verlässt, schaltet nach einer entsprechenden Zeitverzögerung die Beleuchtungsvorrichtung die Leuchteneinheit aus.

Insbesondere automatisch gesteuerte Helligkeitsregler stellen eine deutliche Verbesserung von Beleuchtungsvorrichtungen aus dem Stand der Technik dar. Sie bieten die Möglichkeit, in dem mit der Beleuchtungsvorrichtung versehenen Raum eine konstante Lichtstärke zu gewährleisten, weil bei sich veränderndem Tageslichteinfall eine automatische Anpassung der von der Beleuchtungsvorrichtung abgegebenen Lichtmenge erfolgen kann. Eine derartige automatische Regelung kann zu einer beträchtlichen Energieeinsparung führen.

Es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Stromschienensysteme erfindungsgemäss mit einem als von der Leuchteneinheit separierten Bauteil mit Steuerelement zu versehen. Beispielsweise können stangenförmige Stromschienensysteme im Niederspannungsbereich oder auch Stromschienensysteme mit flexiblen leitenden Bändern, zwischen denen sich eine Isolierschicht befindet, im Niederspannungsbereich Verwendung finden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, als Hochspannungssysteme ausgebildete Stromschienensysteme erfindungsgemäss mit einem separaten Bauteil mit Steuerelement zu versehen. Derartige Hochspannungssysteme können beispielsweise eine Profilschiene und innenliegende Leiter umfassen. Alternative Ausführungsformen sind rohrförmige Bauelemente mit innenliegenden Kabeln, wobei die rohrförmigen Bauelemente durch flexible Verbindungselemente miteinander verbindbar sind.

Das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement untergebracht ist, kann beispielsweise ein unmittelbar auf dem Stromschienensystem montierbares Gehäusebauteil sein. Der Benutzer erhält so die Möglichkeit, das mit dem Steuerelement versehene Bauteil beliebig zu platzieren. Dabei kann das Bauteil über eine Verbindungsleitung mit einem Transformatorengehäuse des Stromschienensystems verbunden sein, das selbst Bestandteil des Stromschienensystems ist. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement untergebracht ist, selbst das Transformatorengehäuse bzw. der Transformator ist. Hierbei könnte dann das Steuerelement unmittelbar an oder in dem Transformatorengehäuse angebracht sein.

Bei einem Hochspannungssystem besteht alternativ zu den vorgenannten Möglichkeiten auch die Möglichkeit, das Steuerelement unmittelbar an oder in einem Deckenanschlusssteil unterzubringen. Derartige Deckenanschlusssteile kaschieren in der Regel den Deckenanschluss und sind mittel einer entsprechenden Verbindungsleitung mit einem Adapter verbunden, der die Spannungseinspeisung in die entsprechende Stromschiene des Hochspannungssystems gewährleistet.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht die Möglichkeit, dass die Beleuchtungsvorrichtung ein Einstellelement zur Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements umfasst. Ein derartiges Einstellelement kann an dem mit dem Steuerelement versehenen Bauteil von aussen zugänglich angebracht sein. Hierbei kann das Einstellelement beispielsweise eine Zeitvorgabe für eine Zeitschaltuhr ermöglichen. Weiterhin können auch Schwellenhelligkeiten für Helligkeitsregler oder dergleichen eingestellt werden.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1 eine schematisch vereinfachte perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsvorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsvorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Beleuchtungsanordnung.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen.

Die Darstellung zeigt schematisch vereinfacht ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Stromschienensystems als Beleuchtungsanordnung. Die Beleuchtungsanordnung umfasst Leuchteneinheiten beispielsweise in Form von Leuchtenstrahlern 10, welche mittels Adaptern 8 an einem Paar stangenförmiger leitender Stromschienen 11, 14 anbringbar sind. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 handelt es sich um ein Niederspannungsbeleuchtungssystem. Auf die Art der angebrachten Leuchten und sonstigen Bauelemente kommt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung im Detail nicht an. Es sind daher in der Zeichnung Fig. 1 nur die wesentlichen Bauelemente dargestellt. Selbstverständlich sind derartige Beleuchtungsanordnungen mit Niederspannungsschienen 11, 14 in der Regel mit verschiedenen Leuchtenstrahlern bestückt.

Die in Fig. 1 dargestellte Beleuchtungsanordnung umfasst weiterhin einen Abstandhalter 7 mit Abhängevorrichtung 6 für eine Deckenabhängung der stangenförmigen Stromschienen 11, 14. Ausserdem ist in der Regel ein Transformatorengehäuse 13 vorgesehen, da im allgemeinen die Netzspannung nicht unmittelbar in das System eingespeist werden kann, sondern zunächst in Niederspannung umgewandelt wird. An dem Transformatorengehäuse 13 ist ein erfindungsgemässes Steuerelement 12 in Form eines Bewegungsmelders, eines automatisch gesteuerten Helligkeitsreglers oder einer Zeitschaltuhr angebracht. Selbstverständlich können auch gleichzeitig Bewegungsmelder, Helligkeitsregler und Zeitschaltuhren oder nur zwei dieser Steuerelemente vorhanden sein. Die Anbringung eines solchen Steuerelements 12 im Bereich des Transformatorengehäuses 13 ist vorteilhaft, jedoch keineswegs zwingend, wie die nachfolgenden Ausführungsbeispiele zeigen.

Es wird nun auf Fig. 2 Bezug genommen, die ein ähnliches Ausführungsbeispiel zeigt wie in Fig. 1. Auch hier handelt es sich um ein Niederspannungsschienensystem mit über Adapter 15 angebrachten Leuchtenstrahlern 10 und mit Abstandhaltern 16 sowie Deckenabhängungen 17. Auch hier sind stangenförmige Stromschienen 11, 14 vorhanden, in die der Niederspannungsstrom aus einem Transformatorengehäuse 13 eingespeist wird. In diesem Fall ist jedoch anders als bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ein weiteres Gehäusebauteil 23 vorgesehen, welches separat von dem Transformatorengehäuse 13 und von dem Leuchtenstrahler 10 angeordnet ist und welches auf den Stromschienen 11, 14 befestigbar ist. An diesem Gehäusebauteil 23 befindet sich das erfindungsgemässe Steuerelement 12 in Form eines Bewegungsmelders, eines Helligkeitsreglers oder einer Zeitschaltuhr. Von dem Gehäusebauteil 23 führt eine Verbindungsleitung 18 zu dem Transformatorengehäuse 13. Je nachdem, wie die Spannungsversorgung des Steuerelements 12 erfolgt, kann es sich bei der Verbindungsleitung 18 um eine Versorgungsleitung, um eine Steuerleitung oder auch um ein kombiniertes Leitungssystem handeln.

Nachfolgend wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher beschrieben. In Fig. 3 ist ein ähnliches Ausführungsbeispiel abgebildet wie in Fig. 2. Es handelt sich ebenfalls um ein Niederspannungstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10. Das Steuerelement 12 ist in einem Bauteil 33 eingebaut, das separat von dem Stromschienensystem beispielsweise an der Decke eines Raumes befestigt werden kann. Das Bauteil 33 ist nicht an den Stromschienen 11, 14 befestigbar. Das Bauteil 33 ist über eine Verbindungsleitung 18 mit dem Transformatorengehäuse 13 verbunden.

Aus Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel ersichtlich, das ebenfalls ein Niederspannungstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10 betrifft. Das Steuerelement ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 im Inneren des Trafogehäuses 13 untergebracht. Für den Benutzer ist an der Aussenseite des Trafogehäuses 13 ein Einstellelement 24 zugänglich, das mit dem Steuerelement verbunden ist. Dieses Einstellelement 24 erlaubt dem Benutzer die Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements 12. Es kann sich beispielsweise um eine Zeitvorgabe für eine Zeitschaltuhr handeln. Weiterhin besteht die Möglichkeit über das Einstellelement 24 eine Schwellenhelligkeit oder dergleichen eines automatisch gesteuerten Helligkeitsreglers einzustellen.

Aus Fig. 5 ist ein ähnliches System wie in Fig. 4 abgebildet, wobei ebenfalls ein Niederspannungstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10 abgebildet ist. Ähnlich zu der Fig. 2 ist hierbei das Steuerelement 12 in einem von dem Transformatorengehäuse 13 separierten Gehäusebauteil 23 untergebracht, das mit dem Transformatorengehäuse 13 über eine Verbindungsleitung 18 verbunden ist. Zusätzlich ist an diesem Gehäusebauteil 23 ein Einstellelement 24 vorgesehen, das wie das Einstellelement 24 gemäss Fig. 4 dem Benutzer die Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements 12 gestattet.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäss Fig. 6 und Fig. 7 handelt es sich um Niederspannungstromschienensysteme, bei denen die Stromschienen als flexible leitende Bänder 25, 26 mit einer dazwischen liegenden Isolierschicht 27 ausgebildet sind. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 6 wird eine leitende Verbindung zwischen dem Transformator und den leitenden Bändern 25, 26 durch Anschlussstücke 38 erzielt, die an der Unterseite des Transformatorengehäuses 13 angeordnet sind und die leitenden Bänder 25, 26 umgreifen. Das Steuerelement 12 ist in diesem Ausführungsbeispiel in einem Gehäusebauteil 23 untergebracht, das separat von dem Transformatorengehäuse die aus leitenden Bändern 25, 26 und der dazwischen liegenden Isolierschicht 27 bestehende Niederspannungstromschiene umgreift und an dieser angebracht ist. Das Gehäusebauteil 23 ist wie in dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 2 über eine Verbindungsleitung 18 mit dem Transformatorengehäuse 13 verbunden. Je nachdem wie die Spannungsversorgung des Steuerelements 12 erfolgt, kann es sich bei der Verbindungsleitung 18 um eine Versorgungsleitung, um eine Steuerleitung oder auch um ein kombiniertes Leitungssystem handeln.

Die Ausführungsform gemäss Fig. 7 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäss Fig. 6 dadurch, dass an der Unterseite des Transformatorengehäuses keine Anschlussstücke 38 angebracht sind. Vielmehr erfolgt die Einspeisung der Versorgungsspannung über das Gehäusebauteil 23, das in diesem Ausführungsbeispiel als Anschlussadapter für die aus den flexiblen leitenden Bändern 25, 26 mit dazwischen liegender Isolierschicht 27 ausgebildete Niederspannungstromschiene ausgeführt ist. In diesem Gehäusebauteil 23 ist wie in dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 das Steuerelement 12 untergebracht. In diesem Ausführungsbeispiel dient die Verbindungsleitung sowohl zur Spannungsversorgung des Steuerelements 12, als auch zur Beaufschlagung der Niederspannungstromschiene mit Spannung, als auch als Steuerleitung für das Steuerelement 12.

Bei dem in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellten Niederspannungstromschienensystem mit flexiblen leitenden Bändern 25, 26 und dazwischen liegender Isolierschicht 27 besteht natürlich auch alternativ die Möglichkeit, das Steuerelement 12 in dem Transformatorengehäuse 13 unterzubringen.

Die erfindungsgemässen Beleuchtungsvorrichtungen gemäss den Fig. 8 und Fig. 9 umfassen ein als Hochvoltssystem ausgebildetes Stromschienensystem mit einer Profilschiene 30 und im inneren dieser Profilschiene 30 angeordneten Leitern 31, 32. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 8 ist das Steuerelement 12 in einem Gehäusebauteil 23 angeordnet, das als Anschlussadapter für die Profilschiene 30 dient und über eine Verbindungsleitung 18 mit einem Deckenanschluss verbunden ist, das letztlich eine Kaschierung des Deckenanschlusses darstellt.

Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 9 ist das Steuerelement in einem Deckenanschlussteil 29 untergebracht. Dieses Deckenanschlussteil 29 ist über eine Verbindungsleitung 19 mit dem Anschlussadapter 28 verbunden, der wiederum die Spannungsversorgung der in der Profilschiene 30 innenliegenden Leiter 31, 32 gewährleistet.

Aus Fig. 10 ist eine erfindungsgemässe Beleuchtungsvorrichtung ersichtlich, bei der als Stromschienensystem rohrförmige Bauelemente 37 mit innenliegenden Kabeln 34 verwendet werden. Die rohrförmigen Bauelemente 37 können miteinander über flexible Verbindungselemente 35 verbunden werden. In dem abgebildeten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 10 ist das Steuerelement 12 in einem separaten Bauteil 33 untergebracht, das über eine Verbindungsleitung 18 mit einem Deckenanschlussteil 36 verbunden ist. Somit ist hier entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 3 das Bauteil 33 nicht direkt mit den Stromschienen verbunden, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 10 als rohrförmige Bauelemente 37 ausgebildet sind, sondern separat von diesen ausgebildet. Von dem Deckenanschlussteil 36 werden Spannungszuführungen direkt in die rohrförmigen Bauelemente 37 zu den darin befindlichen Kabeln 34 geführt. Es besteht erfindungsgemäss auch die Möglichkeit, das Steuerelement 12 in dem Deckenanschlussteil 36 oder an einer anderen Stelle des Stromschienensystems unterzubringen.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

Claims

1. Beleuchtungsvorrichtung umfassend wenigstens eine Leuchteneinheit (10) und wenigstens ein Steuerelement (12) mittels dessen die Leuchteneinheit ein- oder ausschaltbar oder in ihrer Helligkeit regelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Leuchteneinheit (10) an einem Stromschienensystem (11, 14) montierbar ist und dass das wenigstens eine Steuerelement (12) an oder in einem von der Leuchteneinheit (10) separaten Bauteil (13, 23, 29, 33) montierbar ist.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Steuerelement (12) einen Bewegungsmelder und/oder einen automatisch gesteuerten Helligkeitsregler und/oder eine Zeitschaltuhr umfasst.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromschienensystem stangenförmige Stromschienen (11, 14) umfasst.
4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement (12) untergebracht ist, ein Transformator ist.
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement (12) untergebracht ist, ein unmittelbar auf dem Stromschienensystem (11, 14) montierbares Gehäusebauteil (23) ist.
6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (33) über eine Verbindungsleitung (18) mit einem Transformatorgehäuse (13) verbunden, welcher Bestandteil eines Stromschienensystems (11, 14) ist.
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (12) unmittelbar an oder in einem Transformatorgehäuse (13) angebracht ist.
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass diese ein Einstellelement (24) zur Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements (12) umfasst.
9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromschienensystem flexible leitende Bänder (25, 26) und eine dazwischen liegende Isolierschicht (27) umfasst.
10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromschienensystem ein Hochvoltsystem mit einer Profilschiene (30) und innenliegenden Leitern (31, 32)

umfasst.

11. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromschienensystem rohrförmige Bauelemente (37) mit innenliegenden Kabeln (34) und die rohrförmigen Bauelemente (37) verbindenden flexiblen Verbindungselementen (35) umfasst.

12. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (12) unmittelbar an oder in einem Deckenanschlussstück (29) angebracht ist.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 18 073 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 21 V 23/04
F 21 S 2/00
F 21 V 21/34
F 21 V 15/01
// F21W 131:30,
131:40

②① Aktenzeichen: 100 18 073.6
②② Anmeldetag: 12. 4. 2000
②③ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

DE 100 18 073 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
100 16 039. 5 31. 03. 2000

⑦① Anmelder:
Briloner Leuchten GmbH, 59929 Brilon, DE

⑦④ Vertreter:
PATENTANWALTSKANZLEI FRITZ, 59757 Arnsberg

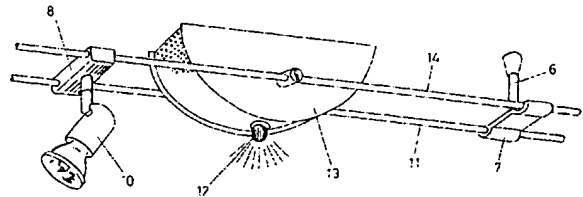
⑦② Erfinder:
Braun, Heinz Peter, 59581 Warstein, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	198 54 398 A1
DE	197 43 047 A1
DE	40 14 818 A1
DE	298 20 300 U1
DE	298 03 299 U1
DE	295 17 680 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Beleuchtungsanordnung
- ⑤⑦ Beleuchtungsanordnung umfassend wenigstens eine Leuchteinheit (10) und wenigstens ein Steuerelement (12) mittels dessen die Leuchteinheit ein- oder ausschaltbar oder in ihrer Helligkeit regelbar ist, wobei die wenigstens eine Leuchteinheit (10) an einem Stromschienensystem (11, 14) montierbar ist und daß das wenigstens eine Steuerelement (12) an oder in einem von der Leuchteinheit (10) separaten Bauteil (13, 23, 29, 33) montierbar ist.



DE 100 18 073 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung umfassend wenigstens eine Leuchteneinheit und wenigstens ein Steuerelement, mittels dessen die Leuchteneinheit ein- oder ausschaltbar oder in ihrer Helligkeit regelbar ist.

[0002] Beleuchtungsanordnungen der vorgenannten Art sind bekannt. Als Steuerelemente sind beispielsweise in die Leuchteneinheit integrierte Bewegungsmelder, Helligkeitsregler, insbesondere manuell oder mittels Fernbedienung betätigte Helligkeitsregler, oder Zeitschaltuhren bekannt, wobei in der Regel die Leuchteneinheit als Büroleuchte oder dergleichen ausgeführt ist. Als nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Beleuchtungsanordnungen erweist sich zum einen, daß die Beleuchtungsanordnungen in der Regel nur im Bürobereich eingesetzt werden können, und zum anderen daß bei in die Leuchteneinheit integrierten Steuerelementen der Gestaltungsspielraum des Benutzers hinsichtlich der Anbringung dieser Steuerelemente ausgesprochen gering ist.

[0003] Das der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problem ist die Schaffung einer Beleuchtungsanordnung der eingangs genannten Art, die flexibler einsetzbar und an die lokalen Gegebenheiten anpaßbar ist.

[0004] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die wenigstens eine Leuchteneinheit an einem Stromschienensystem montierbar ist und daß das wenigstens ein Steuerelement an oder in einem von der Leuchteneinheit separaten Bauteil montierbar ist. Stromschienensysteme finden auch in Privathaushalten in großem Umfang Verwendung. Insbesondere wenn das Steuerelement als separates Bauteil zu der beispielsweise als Strahler ausgeführten Leuchteneinheit montierbar ist, ergibt sich für den Benutzer ein erheblich größerer sehr flexibler Gestaltungsspielraum hinsichtlich der Anbringung des Steuerelementes.

[0005] Vorzugsweise umfaßt das wenigstens ein Steuerelement einen Bewegungsmelder und/oder einen automatisch gesteuerten Helligkeitsregler und/oder eine Zeitschaltuhr. Die Bewegungsmelder können beispielsweise als Infrarotbewegungsmelder oder als Radarbewegungsmelder ausgeführt sein. Insbesondere Radarbewegungsmelder sind derart sensibel, daß es denkbar ist, eine auf einem Stromschienensystem basierende Beleuchtungsanordnung mit einem derartigen Bewegungsmelder auszustatten und die Leuchteneinheit nur dann eingeschaltet zu lassen, wenn bei einem Zeitfenster von beispielsweise fünf Minuten Bewegungen in dem Raum, in dem sich die Beleuchtungsanordnung befindet, detektiert werden. Die Empfindlichkeit der Radarbewegungsmelder gewährleistet, daß selbst kleinste Bewegungen des Benutzers dazu führen, daß die Leuchteneinheit eingeschaltet bleibt. Erst dann, wenn der Benutzer den Raum verläßt, schaltet nach einer entsprechenden Zeitverzögerung die Beleuchtungsanordnung die Leuchteneinheit aus.

[0006] Insbesondere automatisch gesteuerte Helligkeitsregler stellen eine deutliche Verbesserung von Beleuchtungsanordnungen aus dem Stand der Technik dar. Sie bieten die Möglichkeit, in dem mit der Beleuchtungsanordnung versehenen Raum eine konstante Lichtstärke zu gewährleisten, weil bei sich veränderndem Tageslichteinfall eine automatische Anpassung der von der Beleuchtungsanordnung abgegebenen Lichtmenge erfolgen kann. Eine derartige automatische Regelung kann zu einer beträchtlichen Energieeinsparung führen.

[0007] Es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Stromschienensysteme erfindungsgemäß mit einem als von der Leuchteneinheit separierten Bauteil mit Steuerelement

zu versehen. Beispielsweise können stangenförmige Stromschienensysteme im Niederspannungsbereich oder auch Stromschienensysteme mit flexiblen leitenden Bändern, zwischen denen sich eine Isolierschicht befindet, im Niederspannungsbereich Verwendung finden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, als Hochspannungssysteme ausgebildete Stromschienensysteme erfindungsgemäß mit einem separaten Bauteil mit Steuerelement zu versehen. Derartige Hochspannungssysteme können beispielsweise eine Profilschiene und innenliegende Leiter umfassen. Alternative Ausführungsformen sind rohrförmige Bauelemente mit innenliegenden Kabeln, wobei die rohrförmigen Bauelemente durch flexible Verbindungselemente miteinander verbindbar sind.

[0008] Das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement untergebracht ist, kann beispielsweise ein unmittelbar auf dem Stromschienensystem montierbares Gehäusebauteil sein. Der Benutzer erhält so die Möglichkeit, das mit dem Steuerelement versehene Bauteil beliebig zu platzieren. Dabei kann das Bauteil über eine Verbindungsleitung mit einem Transformatorengehäuse des Stromschienensystems verbunden sein, das selbst Bestandteil des Stromschienensystems ist. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, daß das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement untergebracht ist, selbst das Transformatorengehäuse bzw. der Transformator ist. Hierbei könnte dann das Steuerelement unmittelbar an oder in dem Transformatorengehäuse angebracht sein.

[0009] Bei einem Hochspannungssystem besteht alternativ zu den vorgenannten Möglichkeiten auch die Möglichkeit, das Steuerelement unmittelbar an oder in einem Deckenanschlußteil unterzubringen. Derartige Deckenanschlußteile kaschieren in der Regel den Deckenanschluß und sind mittel einer entsprechenden Verbindungsleitung mit einem Adapter verbunden, der die Spannungseinspeisung in die entsprechende Stromschiene des Hochspannungssystems gewährleistet.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht die Möglichkeit, daß die Beleuchtungsanordnung ein Einstellelement zur Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelementes umfaßt. Ein derartiges Einstellelement kann an dem mit dem Steuerelement versehenen Bauteil von außen zugänglich angebracht sein. Hierbei kann das Einstellelement beispielsweise eine Zeitvorgabe für eine Zeitschaltuhr ermöglichen. Weiterhin können auch Schwellenhelligkeiten für Helligkeitsregler oder dergleichen eingestellt werden.

[0011] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen [0012] Fig. 1 eine schematisch vereinfachte perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0013] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0014] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0015] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0016] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0017] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0018] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung;

[0019] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungs-
vorrichtung;

[0020] Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungs-
vorrichtung;

[0021] Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungs-
vorrichtung.

[0022] Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen.

Die Darstellung zeigt schematisch vereinfacht ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stromschienensystems als Beleuchtungs-
vorrichtung. Die Beleuchtungs-
vorrichtung umfaßt Leuchteneinheiten beispielsweise in Form von Leuchtenstrahlern 10, welche mittels Adaptern 8 an einem Paar stangenförmiger leitender Stromschienen 11, 14 anbringbar sind. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 handelt es sich um ein Niedervoltleuchtsystem. Auf die Art der angebrachten Leuchten und sonstigen Bauelemente kommt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung im Detail nicht an. Es sind daher in der Zeichnung Fig. 1 nur die wesentlichen Bauelemente dargestellt. Selbstverständlich sind derartige Beleuchtungs-
vorrichtungen mit Niedervoltstromschienen 11, 14 in der Regel mit verschiedenen Leuchtenstrahlern bestückt.

[0023] Die in Fig. 1 dargestellte Beleuchtungs-
vorrichtung umfaßt weiterhin einen Abstandhalter 7 mit Abhänge-
vorrichtung 6 für eine Deckenabhän-
gung der stangenförmigen Stromschienen 11, 14. Außerdem ist in der Regel ein Transformatorengehäuse 13 vorgesehen, da im allgemeinen die Netzspannung nicht unmittelbar in das System eingespeist werden kann, sondern zunächst in Niedervoltspannung umgewandelt wird. An dem Transformatorengehäuse 13 ist ein erfindungsgemäßes Steuerelement 12 in Form eines Bewegungsmelders, eines automatisch gesteuerten Helligkeitsreglers oder einer Zeitschaltuhr angebracht. Selbstverständlich können auch gleichzeitig Bewegungsmelder, Helligkeitsregler und Zeitschaltuhren oder nur zwei dieser Steuerelemente vorhanden sein. Die Anbringung eines solchen Steuerelements 12 im Bereich des Transformatorengehäuses 13 ist vorteilhaft, jedoch keineswegs zwingend, wie die nachfolgenden Ausführungsbeispiele zeigen.

[0024] Es wird nun auf Fig. 2 Bezug genommen, die ein ähnliches Ausführungsbeispiel zeigt wie in Fig. 1. Auch hier handelt es sich um ein Niedervoltstromschienensystem mit über Adapter 15 angebrachten Leuchtenstrahlern 10 und mit Abstandhaltern 16 sowie Deckenabhängungen 17. Auch hier sind stangenförmige Stromschienen 11, 14 vorhanden, in die der Niedervoltstrom aus einem Transformatorengehäuse 13 eingespeist wird. In diesem Fall ist jedoch anders als bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ein weiteres Gehäusebauteil 23 vorgesehen, welches separat von dem Transformatorengehäuse 13 und von dem Leuchtenstrahler 10 angeordnet ist und welches auf den Stromschienen 11, 14 befestigbar ist. An diesem Gehäusebauteil 23 befindet sich das erfindungsgemäße Steuerelement 12 in Form eines Bewegungsmelders, eines Helligkeitsreglers oder einer Zeitschaltuhr. Von dem Gehäusebauteil 23 führt eine Verbindungsleitung 18 zu dem Transformatorengehäuse 13. Je nachdem, wie die Spannungsversorgung des Steuerelements 12 erfolgt, kann es sich bei der Verbindungs-
leitung 18 um eine Versorgungsleitung, um eine Steuerleitung oder auch um ein kombiniertes Leitungssystem handeln.

[0025] Nachfolgend wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher beschrieben. In Fig. 3 ist ein ähnliches Ausführungsbeispiel abgebildet wie in Fig. 2. Es handelt sich eben-

falls um ein Niedervoltstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10. Das Steuerelement 12 ist in einem Bauteil 33 eingebaut, das separat von dem Stromschienensystem beispielsweise an der Decke eines Raumes befestigt werden kann. Das Bauteil 33 ist nicht an den Stromschienen 11, 14 befestigbar. Das Bauteil 33 ist über eine Verbindungsleitung 18 mit dem Transformatorengehäuse 13 verbunden.

[0026] Aus Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel ersichtlich, das ebenfalls ein Niedervoltstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10 betrifft. Das Steuerelement ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 im Inneren des Trafogehäuses 13 untergebracht. Für den Benutzer ist an der Außenseite des Trafogehäuses 13 ein Einstellelement 24 zugänglich, das mit dem Steuerelement verbunden ist. Dieses Einstellelement 24 erlaubt dem Benutzer die Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements 12. Es kann sich beispielsweise um eine Zeitvorgabe für eine Zeitschaltuhr handeln. Weiterhin besteht die Möglichkeit über das Einstellelement 24 eine Schwellenhelligkeit oder dergleichen eines automatisch gesteuerten Helligkeitsreglers einzustellen.

[0027] Aus Fig. 5 ist ein ähnliches System wie in Fig. 4 abgebildet, wobei ebenfalls ein Niedervoltstromschienensystem mit Stromschienen 11, 14, einem Trafogehäuse 13 und Leuchtenstrahlern 10 abgebildet ist. Ähnlich zu der Fig. 2 ist hierbei das Steuerelement 12 in einem von dem Transformatorengehäuse 13 separierten Gehäusebauteil 23 untergebracht, das mit dem Transformatorengehäuse 13 über eine Verbindungsleitung 18 verbunden ist. Zusätzlich ist an diesem Gehäusebauteil 23 ein Einstellelement 24 vorgesehen, das wie das Einstellelement 24 gemäß Fig. 4 dem Benutzer die Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements 12 gestattet.

[0028] Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6 und Fig. 7 handelt es sich um Niedervoltstromschienensysteme, bei denen die Stromschienen als flexible leitende Bänder 25, 26 mit einer dazwischen liegenden Isolierschicht 27 ausgebildet sind. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 wird eine leitende Verbindung zwischen dem Transformator und den leitenden Bändern 25, 26 durch Anschlußstücke 38 erzielt, die an der Unterseite des Transformatorengehäuses 13 angeordnet sind und die leitenden Bänder 25, 26 umgreifen. Das Steuerelement 12 ist in diesem Ausführungsbeispiel in einem Gehäusebauteil 23 untergebracht, das separat von dem Transformatorengehäuse die aus leitenden Bändern 25, 26 und der dazwischen liegenden Isolierschicht 27 bestehende Niedervoltstromschiene umgreift und an dieser angebracht ist. Das Gehäusebauteil 23 ist wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 über eine Verbindungsleitung 18 mit dem Transformatorengehäuse 13 verbunden. Je nachdem wie die Spannungsversorgung des Steuerelements 12 erfolgt, kann es sich bei der Verbindungs-
leitung 18 um eine Versorgungsleitung, um eine Steuerleitung oder auch um ein kombiniertes Leitungssystem handeln.

[0029] Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 6 dadurch, daß an der Unterseite des Transformatorengehäuses keine Anschlußstücke 38 angebracht sind. Vielmehr erfolgt die Einspeisung der Versorgungsspannung über das Gehäusebauteil 23, das in diesem Ausführungsbeispiel als Anschlußadapter für die aus den flexiblen leitenden Bändern 25, 26 mit dazwischen liegender Isolierschicht 27 ausgebildete Niedervoltstromschiene ausgeführt ist. In diesem Gehäusebauteil 23 ist wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 das Steuerelement 12 untergebracht. In diesem Ausführungsbeispiel dient die Verbindungsleitung sowohl zur Spannungsversorgung des Steuerelements 12, als auch zur Beauf-

schlagung der Niedervoltstromschiene mit Spannung, als auch als Steuerleitung für das Steuerelement 12.

[0030] Bei dem in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellten Niedervoltstromschienensystem mit flexiblen leitenden Bändern 25, 26 und dazwischen liegender Isolierschicht 27 besteht natürlich auch alternativ die Möglichkeit, das Steuerelement 12 in dem Transformatorengehäuse 13 unterzubringen.

[0031] Die erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnungen gemäß den Fig. 8 und Fig. 9 umfassen ein als Hochvolt-system ausgebildetes Stromschienensystem mit einer Profilschiene 30 und im inneren dieser Profilschiene 30 angeordneten Leitern 31, 32. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8 ist das Steuerelement 12 in einem Gehäusebauteil 23 angeordnet, das als Anschlußadapter für die Profilschiene 30 dient und über eine Verbindungsleitung 18 mit einem Deckenanschlußteil verbunden ist, das letztlich eine Kaschierung des Deckenanschlusses darstellt.

[0032] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 9 ist das Steuerelement in einem Deckenanschlußteil 29 untergebracht. Dieses Deckenanschlußteil 29 ist über eine Verbindungsleitung 19 mit dem Anschlußadapter 28 verbunden, der wiederum die Spannungsversorgung der in der Profilschiene 30 innenliegenden Leiter 31, 32 gewährleistet.

[0033] Aus Fig. 10 ist eine erfindungsgemäße Beleuchtungsanordnung ersichtlich, bei der als Stromschienensystem rohrförmige Bauelemente 37 mit innenliegenden Kabeln 34 verwendet werden. Die rohrförmigen Bauelemente 37 können miteinander über flexible Verbindungselemente 35 verbunden werden. In dem abgebildeten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 ist das Steuerelement 12 in einem separaten Bauteil 33 untergebracht, das über eine Verbindungsleitung 18 mit einem Deckenanschlußteil 36 verbunden ist. Somit ist hier entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 das Bauteil 33 nicht direkt mit den Stromschienen verbunden, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 als rohrförmige Bauelemente 37 ausgebildet sind, sondern separat von diesen ausgebildet. Von dem Deckenanschlußteil 36 werden Spannungszuführungen direkt in die rohrförmigen Bauelemente 37 zu den darin befindlichen Kabeln 34 geführt. Es besteht erfindungsgemäß auch die Möglichkeit, das Steuerelement 12 in dem Deckenanschlußteil 36 oder an einer anderen Stelle des Stromschienensystems unterzubringen.

ist, ein Transformator ist.

5. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement (12) untergebracht ist, ein unmittelbar auf dem Stromschienensystem (11, 14) montierbares Gehäusebauteil (23) ist.

6. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (33) über eine Verbindungsleitung (18) mit einem Transformatorgehäuse (13) verbunden, welcher Bestandteil eines Stromschienensystems (11, 14) ist.

7. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (12) unmittelbar an oder in einem Transformatorengehäuse (13) angebracht ist.

8. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese ein Einstellelement (24) zur Einstellung einer Eigenschaft des Steuerelements (12) umfaßt.

9. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromschienensystem flexible leitende Bänder (25, 26) und eine dazwischen liegende Isolierschicht (27) umfaßt.

10. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromschienensystem ein Hochvoltssystem mit einer Profilschiene (30) und innenliegenden Leitern (31, 32) umfaßt.

11. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromschienensystem rohrförmige Bauelemente (37) mit innenliegenden Kabeln (34) und die rohrförmigen Bauelemente (37) verbindenden flexiblen Verbindungselementen (35) umfaßt.

12. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (12) unmittelbar an oder in einem Deckenanschlußteil (29) angebracht ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Beleuchtungsanordnung umfassend wenigstens eine Leuchteneinheit (10) und wenigstens ein Steuerelement (12) mittels dessen die Leuchteneinheit ein- oder ausschaltbar oder in ihrer Helligkeit regelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wenigstens eine Leuchteneinheit (10) an einem Stromschienensystem (11, 14) montierbar ist und daß das wenigstens eine Steuerelement (12) an oder in einem von der Leuchteneinheit (10) separaten Bauteil (13, 23, 29, 33) montierbar ist.

2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Steuerelement (12) einen Bewegungsmelder und/oder einen automatisch gesteuerten Helligkeitsregler und/oder eine Zeitschaltuhr umfaßt.

3. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromschienensystem stangenförmige Stromschienen (11, 14) umfaßt.

4. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil, an oder in dem das Steuerelement (12) untergebracht

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

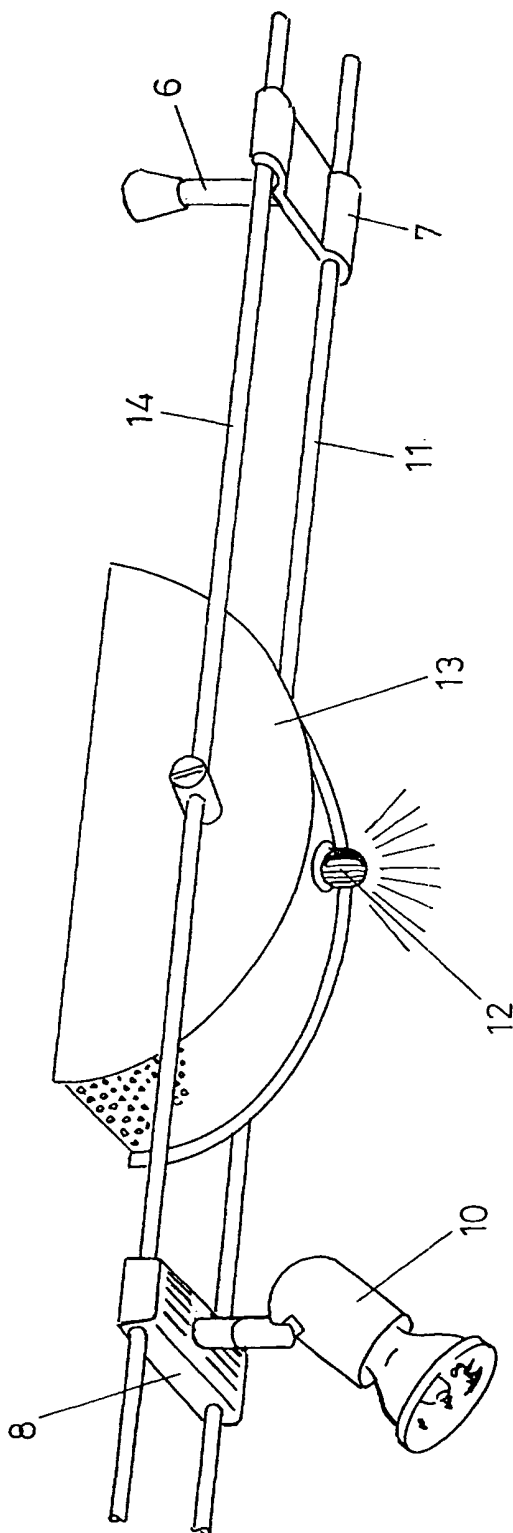


Fig. 2

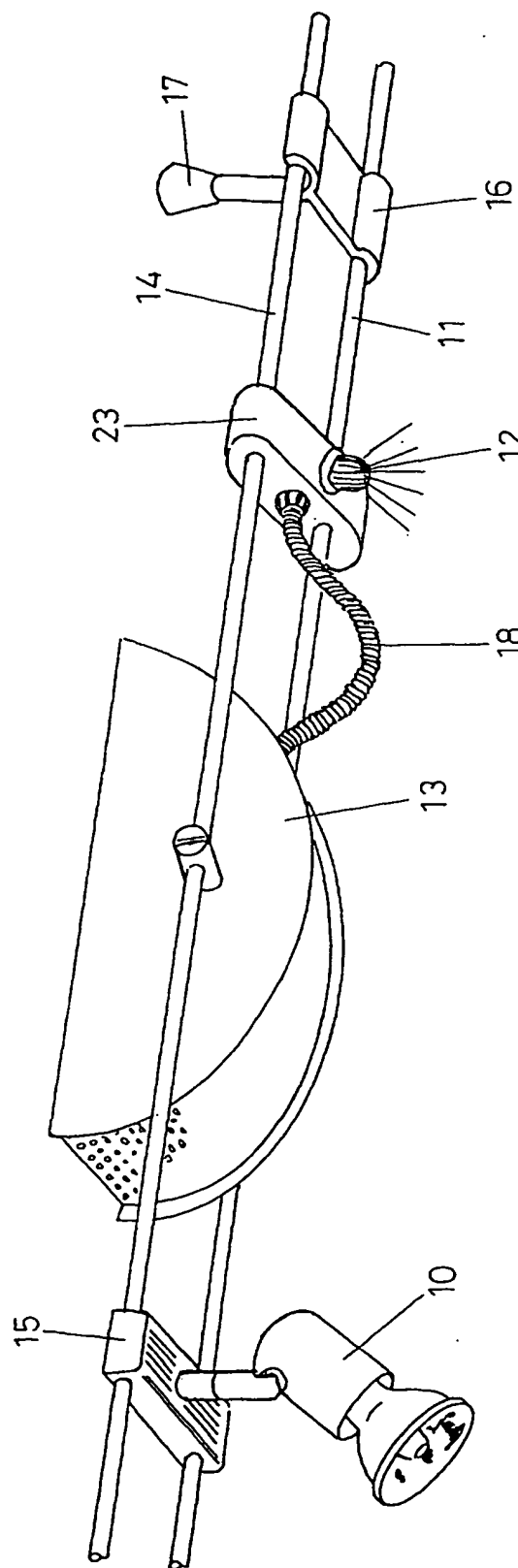


Fig. 3

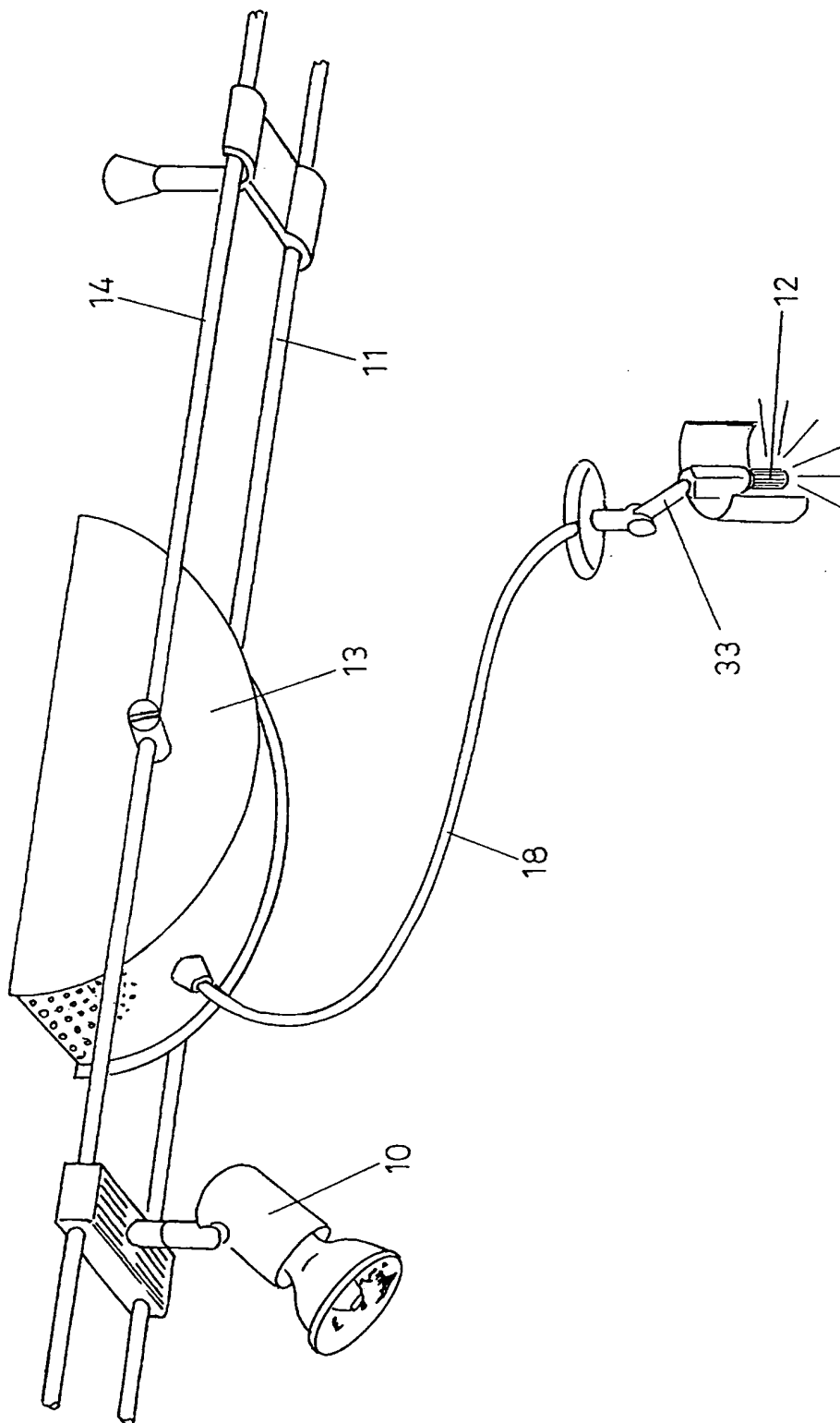


Fig. 4

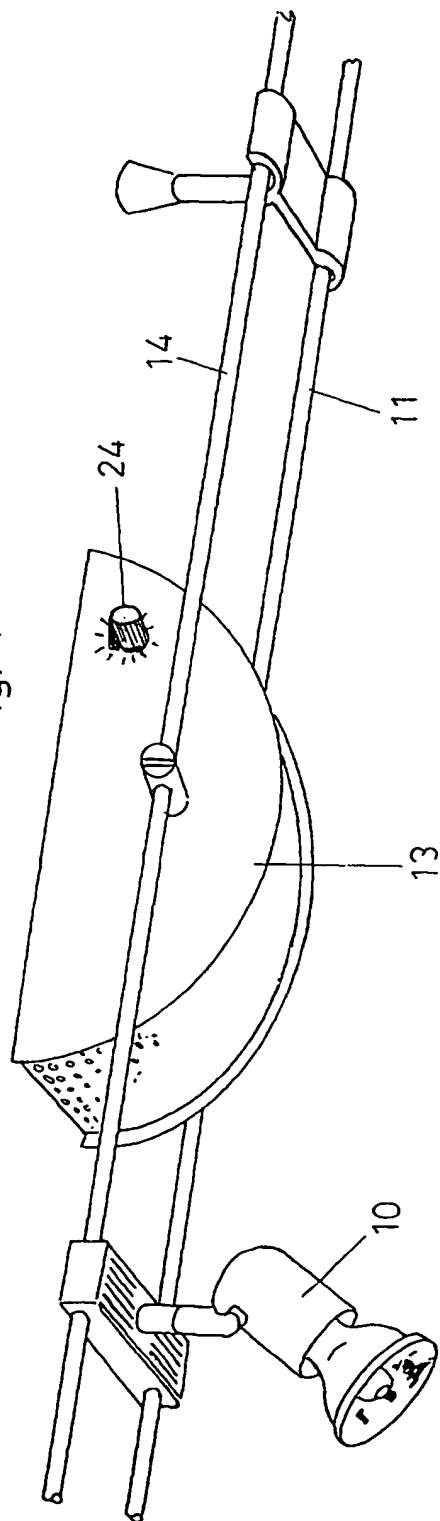


Fig. 5

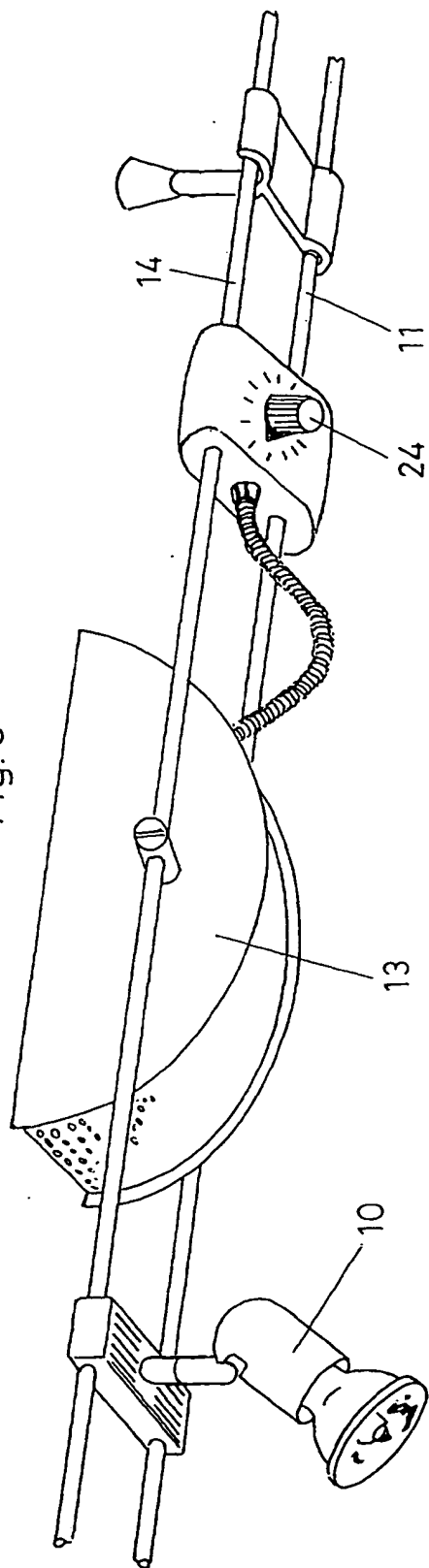


Fig. 6

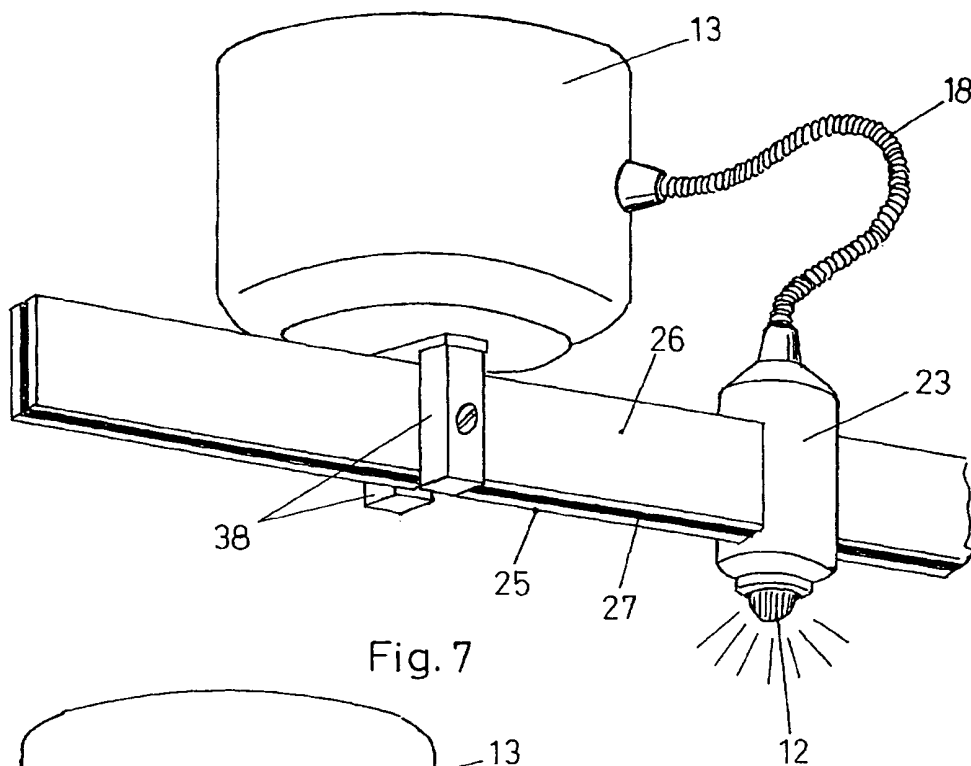


Fig. 7

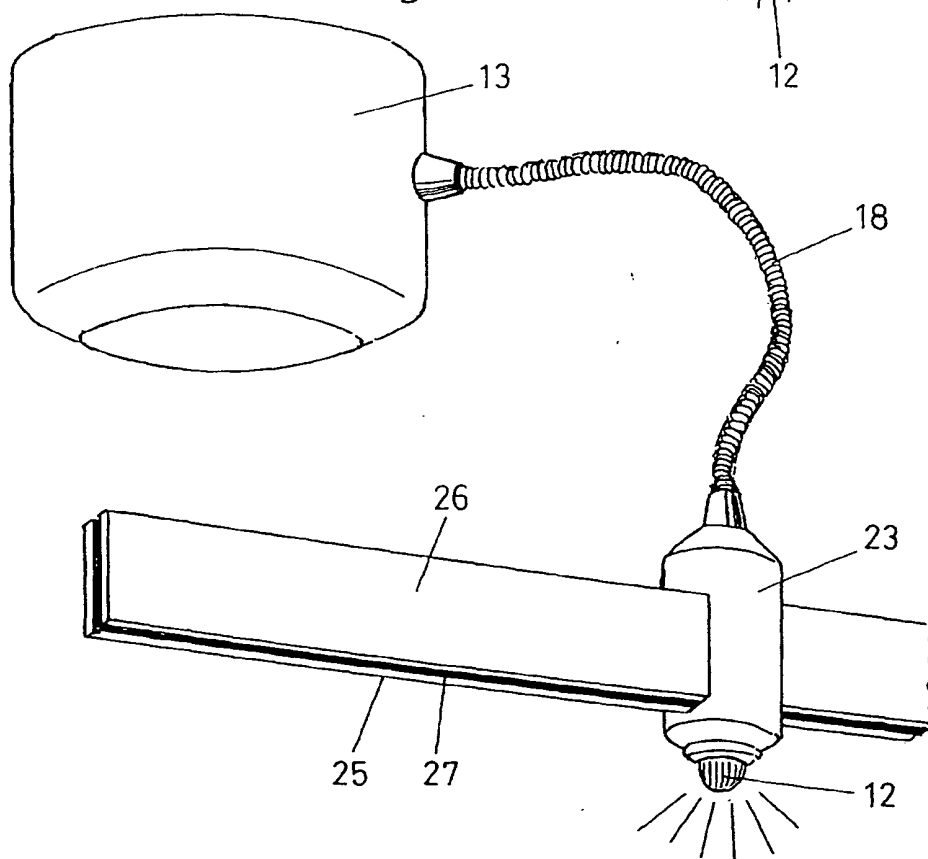


Fig. 8

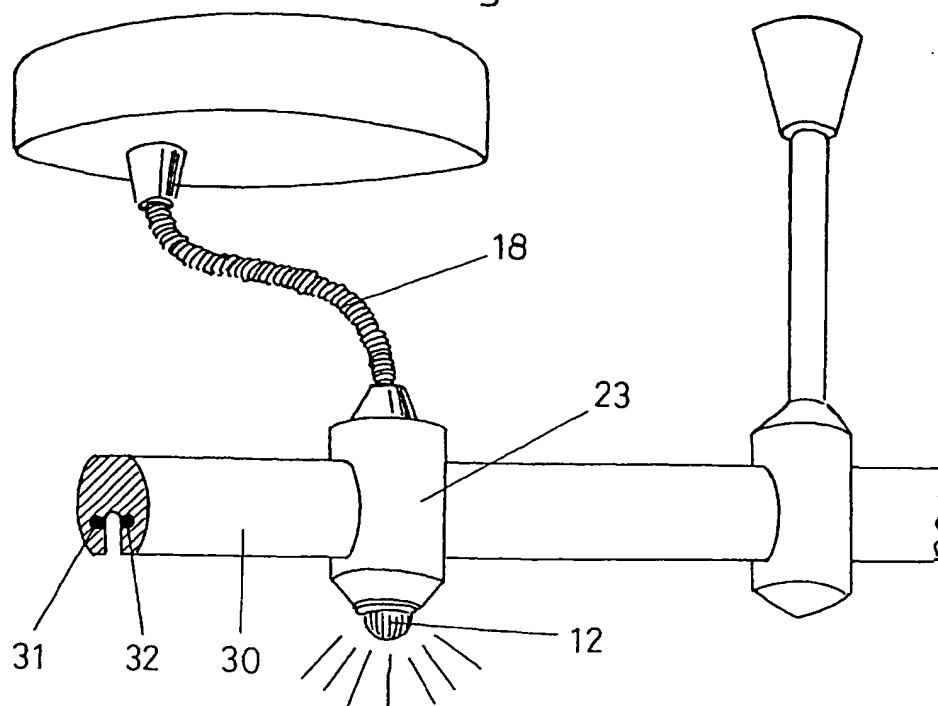
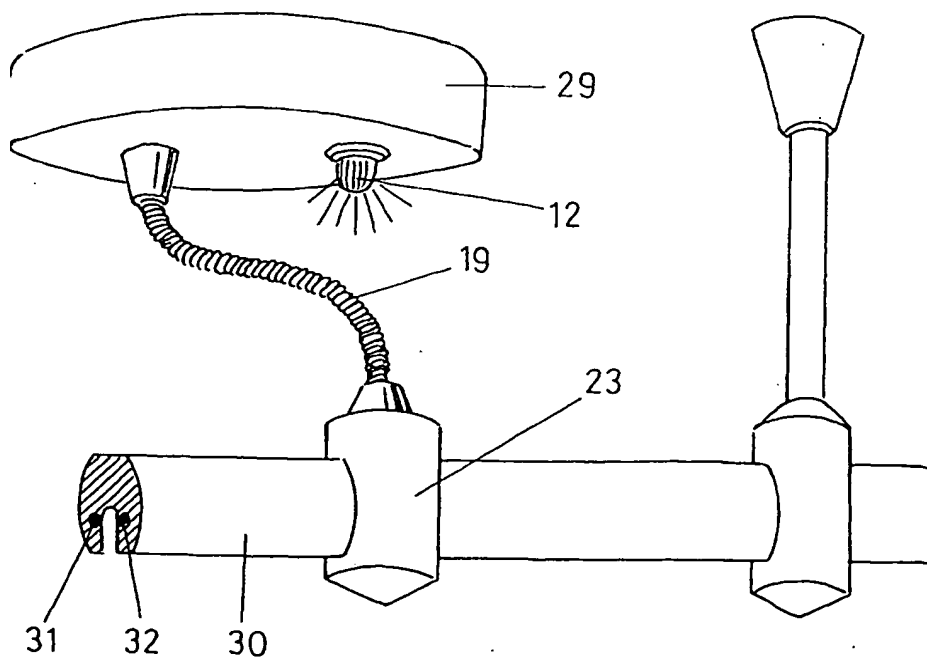
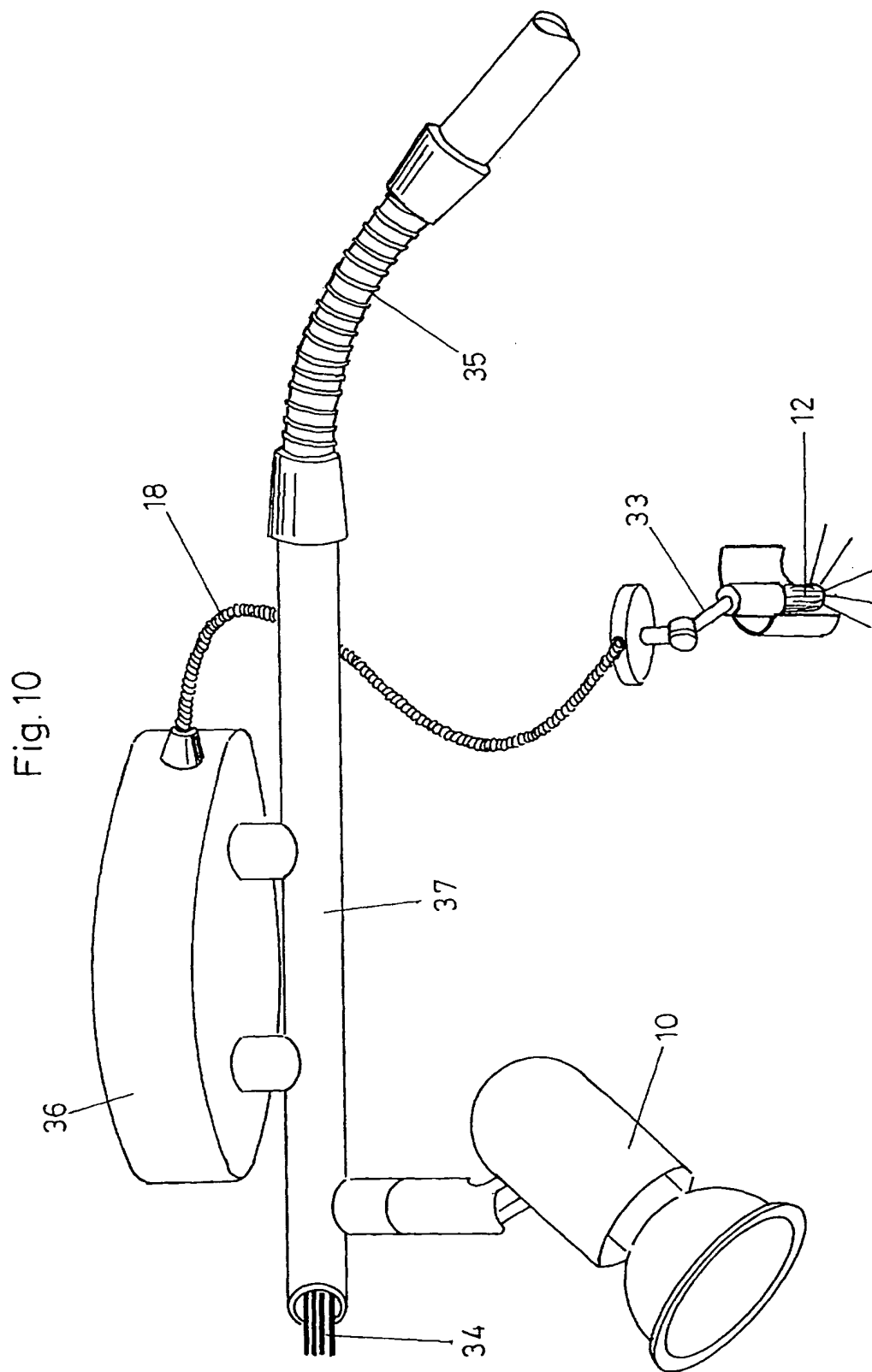


Fig. 9





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)